

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Отделение развития территорий



подписано электронно-цифровой подписью

**Программа дисциплины**  
**Инженерная графика БЗ.Б.13**

Направление подготовки: 280100.62 - Природообустройство и водопользование

Профиль подготовки: Водопользование

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Тукманова З.Г.

**Рецензент(ы):**

Палагушкина О.В.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Мингазова Н. М.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_ от "\_\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Института управления, экономики и финансов (отделение развития территорий):

Протокол заседания УМК No \_\_\_ от "\_\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Регистрационный No 810892114

Казань

2014

## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) Тукманова З.Г. , ZGTukmanova@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины "Инженерная графика" является: овладение основными навыками выполнения и чтения чертежей, приобретение знаний и практических навыков для формирования изобразительной грамотности и воспитания широких профессиональных возможностей деятельности в вопросах общей инженерной подготовки применительно к природообустройству, для формирования у студентов способностей проектировать объекты природообустройства.

### 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б3.Б.13 Профессиональный" основной образовательной программы 280100.62 Природообустройство и водопользование и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 1 курсе, 1 семестр.

Дисциплина "Инженерная графика" относится к дисциплинам по выбору математического и естественно - научного цикла ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 280100.62 - "Природообустройство и водопользование" набор специальных знаний и компетенций, необходимых для выполнения общепрофессиональной и проектно-изыскательской деятельности.

Для успешного освоения дисциплины "Инженерная графика" бакалавр по направлению подготовки 280100.62 - "Природообустройство и водопользование" должен обладать знаниями, полученными в средней школе по дисциплинам "Геометрия", "Черчение", "Изобразительное искусство".

Дисциплина "Инженерная графика" является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) ФТД.3 Основы композиции рисунка
- б) Б.3.Б5.Основы строительного дела
- б) ФТД.4. Компьютерная графика
- в) Б.2.В.6. Обследование территорий.

Знания, полученные при изучении дисциплины "Инженерная графика", могут быть использованы при прохождении учебных практик, при выполнении научно-исследовательских квалификационных работ по направлению подготовки 280100.62 - "Природообустройство и водопользование".

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-1 (общекультурные компетенции)	владение культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения
ОК-2 (общекультурные компетенции)	умение критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков
ОК-3 (общекультурные компетенции)	умение логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-5 (общекультурные компетенции)	готовность к кооперации с коллегами, работе в коллективе
ОК-7 (общекультурные компетенции)	осознание социальной значимости своей будущей профессии, владение высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности, способность находить профессиональные решения, в том числе, в нестандартных ситуациях и готовность нести за них ответственность
ПК-11 (профессиональные компетенции)	способность принять профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования
ПК-14 (профессиональные компетенции)	способность участвовать в разработке организационно-технической документации, документов систем управления качеством
ПК-6 (профессиональные компетенции)	способность оперировать техническими средствами при измерении основных параметров природных процессов с учетом метрологических принципов
ПК-7 (профессиональные компетенции)	способность использовать методы выбора структуры и параметров систем природообустройства и водопользования
ПК-8 (профессиональные компетенции)	способность использовать методы проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов

В результате освоения дисциплины студент:

4. должен демонстрировать способность и готовность:

1) Знать:

- а) специфику инженерной графики, как средства изображения и выполнения чертежей;
- б) основы выполнения и чтения чертежей;
- в) требования к выполнению чертежей;

2) Уметь:

- а) грамотно выполнять чертежи;
- б) правильно читать чертежи;

3) Владеть:

- а) навыками графического выполнения чертежей.

#### 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 1 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

#### 4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

## Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Чертежные инструменты, материалы, принадлежности	1	1	2	2	0	устный опрос
2.	Тема 2. Виды чертежей и стандартов ЕСКАД и СПДС	1	2	2	2	0	устный опрос
3.	Тема 3. Шрифты и надписи на чертежах	1	3	2	2	0	устный опрос
4.	Тема 4. Геометрические построения на чертежах; деление окружности на равные части	1	4	2	2	0	устный опрос
5.	Тема 5. Сопряжение	1	5	2	2	0	устный опрос
6.	Тема 6. Построение плоских кривых	1	6	2	2	0	контрольная работа
7.	Тема 7. Архитектурные обломы	1	7	2	2	0	творческое задание
8.	Тема 8. Проекционное черчение. Виды, разрезы, сечения	1	8	2	2	0	устный опрос
9.	Тема 9. Аксонометрические проекции	1	9	2	2	0	устный опрос
	Тема . Итоговая форма контроля	1		0	0	0	зачет
	Итого			18	18	0	

## 4.2 Содержание дисциплины

**Тема 1. Чертежные инструменты, материалы, принадлежности****лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Введение, общие сведения о выполнении графических работ. Инженерные инструменты, материалы, принадлежности, прибор

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

1.Произвести обмер помещения 2.Составить приблизительный план (от руки)помещения с указанием размеров всех элементов пространства (стены, потолок, оконные и дверные проемы, простенки) 3.Вычертить план помещения с использованием инструментария  
Практические занятия с использованием строительных измерительных инструментов.

**Тема 2. Виды чертежей и стандартов ЕСКАД и СПДС**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Размеры чертежных листов. Форматы и основные надписи. Масштабы (ГОСТ 2.302-68). Линии чертежа.

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

1.Выполнение титульного листа альбома чертежей соответствующим чертежным шрифтом  
2.Вычерчивание штампа и рамки на чертежном листе в соответствии с требованиями стандартов (формат А3; А4)  
3.Вычерчивание плана своей квартиры с нанесением всех размерных величин на чертежном листе формата А3  
Практические занятия с использованием наглядных графических материалов.

**Тема 3. Шрифты и надписи на чертежах**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Виды шрифтов. Правила написания.

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

1.Написание заглавных и прописных букв русского алфавита от А до Я и цифрового ряда.  
Практические занятия с использованием наглядных графических материалов

**Тема 4. Геометрические построения на чертежах; деление окружности на равные части**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Деление окружности на равные части. Определение центра окружности. Построение правильных многоугольников, вписанных в окружность.

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

1. Определение центра окружности  
2. Построение шестигранника, вписанного в окружность  
3. Построение равностороннего треугольника, вписанного в окружность  
4. Построение пятигранника, вписанного в окружность  
Практические занятия с объяснением и непосредственным выполнением построения.

**Тема 5. Сопряжение**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Сопряжение прямой с дугой окружности. Сопряжение дуг двух окружностей  
Сопряжение двух параллельных прямых с дугой. Сопряжение двух перпендикулярных прямых дугой заданного радиуса (скругление угла)

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

1.Сопряжение прямой с дугой окружности.  
2.Сопряжение дуг двух окружностей  
3.Сопряжение двух параллельных прямых с дугой.  
4.Сопряжение двух перпендикулярных прямых дугой заданного радиуса (скругление угла)  
5.Сопряжение дуг окружности с внешним касанием и с внутренним касанием  
Практические занятия с объяснением и непосредственным выполнением построения.

**Тема 6. Построение плоских кривых**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Построение циркульных кривых. Построение лекальных кривых. Построение завитка, эвольвенты.

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

1.Построение циркульных кривых.  
2.Построение лекальных кривых.  
3.Построение завитка, эвольвенты.  
Практические занятия с объяснением и непосредственным выполнением построения.

**Тема 7. Архитектурные обломы**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Профили архитектурных украшений различных установленных форм: пояс, полочка, плинт, прямой, полувал, четвертной вал, каблучок, обратный, шейка, выкружка, сложный торус, скоция .

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

1. Построение и вычерчивание профилей архитектурных украшений различных установленных форм: пояс, полочка, плинт, прямой, полувал, четвертной вал, каблучок, обратный, шейка, выкружка, сложный торус, скоция. Практические занятия с объяснением и непосредственным выполнением построения с использованием наглядных графических материалов.

### **Тема 8. Проекционное черчение. Виды, разрезы, сечения**

#### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Основные плоскостные проекции: вид спереди (главный вид), вид сверху, вид справа вид слева, вид снизу, вид сзади.. Разрезы: горизонтальнее, вертикальные, наклонные, простые, сложные. Сечения: выносные, наложенные.

#### **практическое занятие (2 часа(ов)):**

1. Основные плоскостные проекции: вид спереди (главный вид), вид сверху, вид справа вид слева, вид снизу, вид сзади.. 2. Разрезы: горизонтальнее, вертикальные, наклонные, простые, сложные. 3. Сечения: выносные, наложенные. Практические занятия с объяснением и непосредственным выполнением построения с использованием наглядных графических материалов.

### **Тема 9. Аксонометрические проекции**

#### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Положение осей для построения аксонометрических проекций. Способы построения аксонометрических проекций. Виды аксонометрических проекций.

#### **практическое занятие (2 часа(ов)):**

1. Построения аксонометрических проекций. 2. Виды аксонометрических проекций. Практические занятия с объяснением и непосредственным выполнением построения с использованием наглядных графических материалов.

## **4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)**

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Чертежные инструменты, материалы, принадлежности	1	1	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
2.	Тема 2. Виды чертежей и стандартов ЕСКАД и СПДС	1	2	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
3.	Тема 3. Шрифты и надписи на чертежах	1	3	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
4.	Тема 4. Геометрические построения на чертежах; деление окружности на равные части	1	4	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
5.	Тема 5. Сопряжение	1	5	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
6.	Тема 6. Построение плоских кривых	1	6	подготовка к контрольной работе	4	контрольная работа



N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
7.	Тема 7. Архитектурные обломы	1	7	подготовка к творческому экзамену	4	творческое задание
8.	Тема 8. Проекционное черчение. Виды, разрезы, сечения	1	8	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
9.	Тема 9. Аксонометрические проекции	1	9	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
	Итого				36	

## 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

1. Аудирование, конспектирование первоисточников.
2. Развитие и закрепление навыков самостоятельной работы
3. Учебные задания, моделирующие профессиональную деятельность.

## 6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

### Тема 1. Чертежные инструменты, материалы, принадлежности

устный опрос , примерные вопросы:

1Виды чертёжных инструментов, материалов и принадлежностей. 2Форматы чертежной бумаги, определяющий ГОСТ

### Тема 2. Виды чертежей и стандартов ЕСКАД и СПДС

устный опрос , примерные вопросы:

1 Перечислить виды чертежей и стандартов ЕСКД и СПДС 2 Что означает ЕСКД и СПДС .

### Тема 3. Шрифты и надписи на чертежах

устный опрос , примерные вопросы:

1.Надписи на чертежах, правила установленные ГОСТом. 2.Шрифты, определенные стандартом.

### Тема 4. Геометрические построения на чертежах; деление окружности на равные части

устный опрос , примерные вопросы:

1.Принцип определения центра окружности 2.Принцип деление окружности на равные части 3.Принцип построение равносторонних фигур, вписанных в окружность

### Тема 5. Сопряжение

устный опрос , примерные вопросы:

1Сопряжение . Определение, принцип построения 2Точка сопряжения, 3Дуга сопряжения,

### Тема 6. Построение плоских кривых

контрольная работа , примерные вопросы:

1 касательная прямая 2 Сопряжения дуг окружности с внешним касанием; с внутренним касанием

### Тема 7. Архитектурные обломы

творческое задание , примерные вопросы:

Архитектурные обломы .Основные элементы.

### Тема 8. Проекционное черчение. Виды, разрезы, сечения

устный опрос , примерные вопросы:

1 Методы изображения предметов и расположение видов на чертеже 2 Основные проекционные виды 3 Горизонтальное сечение, вертикальное сечение.

### **Тема 9. Аксонометрические проекции**

устный опрос , примерные вопросы:

Виды аксонометрических проекций

### **Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к зачету:

Тесты для контроля СРС

1. Общие сведения о выполнении графических работ включают:

- а) основные правила и нормы оформления и выполнения чертежей
- б) виды чертежей и стандартов ЕСКД и СПДС
- в) единая система конструкторской документации (ЕСКД)
- г) система проектной документации для строительства (СПДС).

2. Форматы и основные надписи включают:

- а) форматы чертежной бумаги, определенные в ГОСТ 2. 301-68\*
- б) надписи на чертежах выполненные с применением правил установленные ГОСТ 2.304 - 81 для всех отраслей промышленности
- в) шрифты, определенные стандартом: тип А без наклона; тип А с наклоном; тип Б без наклона; тип Б с наклоном
- г) линии чертежа и их толщина, установлены стандартом ГОСТ 2.303-68.

3. Термины и определения, приведенные в ГОСТ 2.304-81 включают::

- а) размер шрифта, высота строчных букв, ширина буквы, толщина линии, вспомогательная сетка
- б) десять размеров шрифта: 1,5; 2,5; 3,5; 5, 7; 10; 14; 20; 28; 40
- в) архитектурный шрифт.

4. Нанесение размеров на чертежах:

- а) осуществляется согласно ГОСТ 2.307-68, с учетом ГОСТ 21.101 -97 для строительных чертежей.
- б) служат основанием для определения величины изображаемого изделия или его элемента
- в) должно быть минимальным, но достаточным для изготовления и контроля.
- г) не подлежащие выполнению по данному чертежу "справочные", которые даются для удобства пользования чертежом, отмечаются значком "\*\*\*", в технических требованиях записывают: "\* - размеры для справок".

5. Геометрические построения включают:

- а) принцип определения центра окружности
- б) принцип деление окружности на равные части
- в) принцип построение равносторонних фигур, вписанных в окружность.

6. С сопряжением связаны следующие термин и определения:

- а) сопряжение - плавный переход от прямой к дуге или от дуги одной окружности к дуге другой окружности
- б) точка сопряжения,
- в) дуга сопряжения,
- г) касательная прямая
- д) два случая сопряжения дуг окружности: с внешним касанием; с внутренним касанием.

7. Архитектурные обломы включают следующие элементы украшения:

- а) пояс, полочка, плинт
  - б) прямой, полувал, четвертной вал,
  - в) обратный, каблучок, шейка,
  - г) выкружка, сложный горус, скоция.
8. Проекционное черчение включает:
- а) методы изображения предметов и расположение видов на чертеже
  - б) виды получаемые на основных плоскостях проекций
  - в) горизонтальные сечения (план)
  - г) вертикальные, наклонные, простые
  - д) сечения.
9. Аксонометрическое черчение включает:
- а) положение осей для построения аксонометрических проекций
  - б) виды аксонометрических проекций,
  - в) прямоугольные проекции: изометрические проекции, диметрические проекции
  - г) косоугольные проекции: фронтальная изометрическая проекция, горизонтальная изометрическая проекция.

### 7.1. Основная литература:

1. Инженерная графика: учебное пособие / Н.А. Березина. - М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2010. - 272 с.: <http://znanium.com/bookread.php?book=155941>
2. Инженерная графика: Учебник / В.П. Куликов, А.В. Кузин. - 4-е изд. - М.: Форум, 2009. - 368 с.: 3. Инженерная графика. Практикум: Учебное пособие / П.В. Зеленый, Е.И. Белякова; Под ред. П.В. Зеленого. - М.: ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2011. - 303 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=217889>
4. Головина, Л. Н. Инженерная графика [Электронный ресурс] : Учеб. пособие / Л. Н. Головина, М. Н. Кузнецова. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2011. - 200 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=443226>
5. Стандарты инженерной графики: учебное пособие / В.П. Куликов. - 3-е изд. - М.: Форум, 2009. - 240 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=191225>

### 7.2. Дополнительная литература:

- Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Общие правила выполнения чертежей. Сборник. - М.:Изд-во стандартов, 1984. - 232 с.
- Система проектной документации для строительства (СПДС). Основные требования к проектной и рабочей документации (ГОСТ 21.101 - 97).
- Чекмарев А.А. Инженерная графика: Учеб. для ВУЗов. - М.: "Высшая школа", 1983. - 336 с., ил.

### 7.3. Интернет-ресурсы:

- Инженерная графика - <http://engineering-graphics.spb.ru/>
- Инженерная графика - <http://ngeometriya.narod.ru/teorgraf11.html>
- Инженерная графика - <http://www.ngeom.ru/teorgraf12.html>
- Инженерная графика - <http://www.e-computeria.ru/people-edu/courses/engineer>
- Инженерная графика - <http://www.rhtu.ru/courses/ig/>

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Инженерная графика" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

1. Лекционные занятия:

- a. комплект наглядного графического материала,
- b. аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

1. Практические занятия:

- c. руководства к выполнению практических работ
- d. наглядный демонстрационный материал

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 280100.62 "Природообустройство и водопользование" и профилю подготовки Водопользование .

Автор(ы):

Тукманова З.Г. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Палагушкина О.В. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.